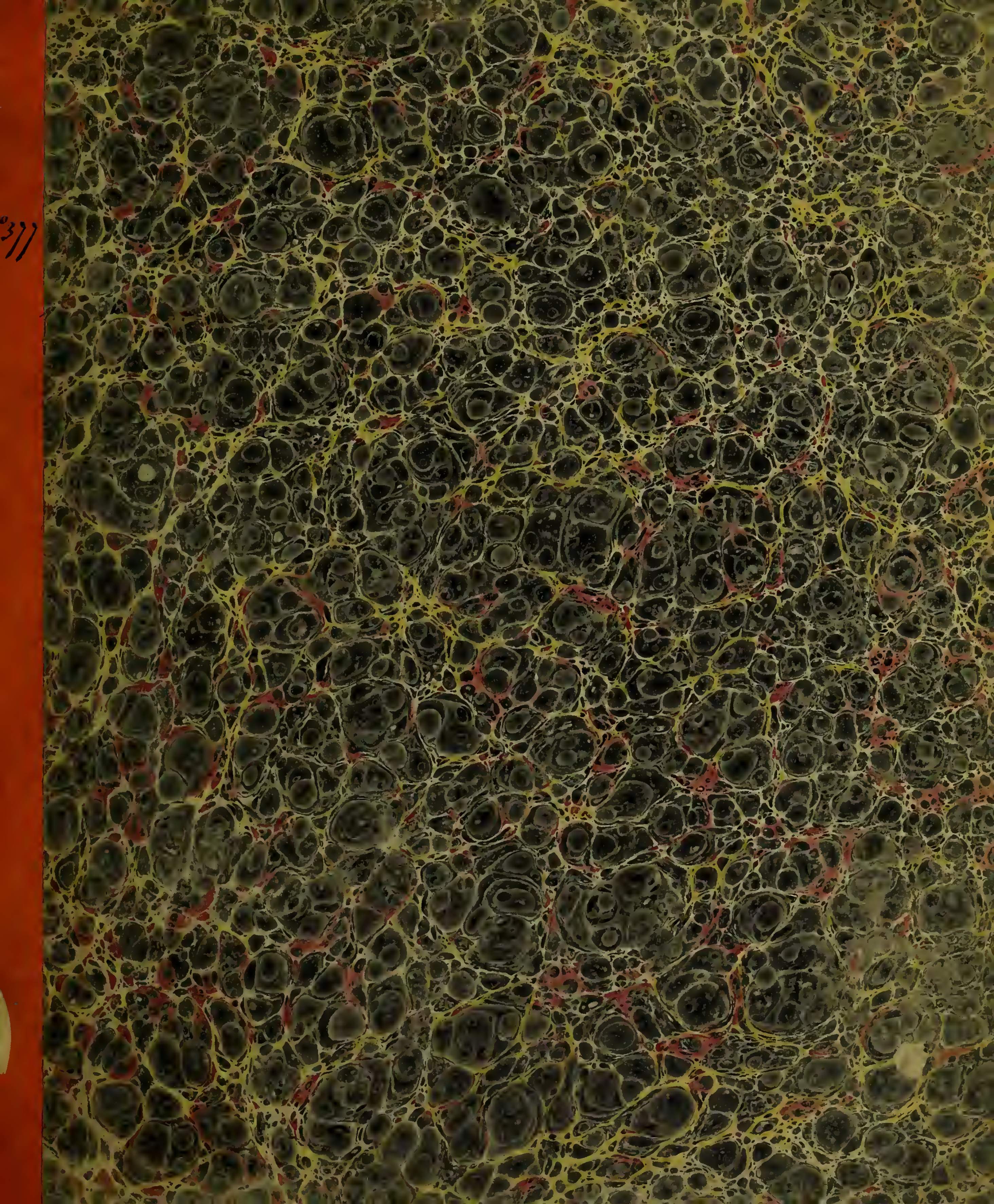


G. Vibert

MÉMOIRE

Sur l'anatomie comparée des organes électriques de la raie torpille, *du* gymnote engourdissant, *et du* silure trembleur.

PAR E. GEOFFROY.

Depuis qu'on s'occupe avec tant de succès de recherches relatives aux phénomènes galvaniques, il devient plus intéressant que jamais de connoître avec précision les organes particuliers de certains poissons dans lesquels on a reconnu les propriétés électriques.

L'analogie porte à croire que des êtres qui jouissent de facultés aussi extraordinaires le doivent à une organisation presqu'entièrement semblable, qu'ils sont par conséquent extrêmement voisins les uns des autres, ou plutôt qu'ils forment une seule et même famille; mais c'est ce qu'on ne trouve point à l'examen qu'on est dans le cas d'en faire : on est tout surpris de reconnoître au contraire que les poissons électriques appartiennent à des genres extrêmement différens les uns des autres, et qu'ils sont placés dans ces genres, sans blesser en rien l'ordre des rapports naturels.

sépare les tours de leur spire, et par les stries de leur columelle.

Linné ne les a pas distingués de ses *voluta*, et même il les a réunies la plupart comme constituant des variétés d'une seule espèce ; savoir, de son *voluta oliva*. Il est néanmoins certain que les olives maintenant connues présentent un assez grand nombre d'espèces constamment distinctes entre elles, indépendamment des variétés que ces espèces peuvent offrir.

Ces coquillages, comme les cônes et les volutes, vivent dans les mers des pays chauds.

ESPÈCES FOSSILES.

1. Olive à gouttière.

Oliva (*canalifera*) *testa subfusiformis ; spirâ conico-acutâ ; callo columellae canalifero*. n.

L. n. De Courtagnon, d'après la nature et l'odeur du sable qu'elle contient ; cependant on la dit des environs de Ben, près Ponchartrain, à peu de distance de Grignon. Cette olive fossile m'a été communiquée pat le citoyen *Denys Montfort*. Elle a quinze lignes (près de vingt-cinq millimètres) de longueur. Ses rapports avec l'*oliva hiatula* de Gmelin sont tels qu'elle semble en être l'analogue fossile, à quelques différences près.

2. Olive mitréole. *Vélin*, n° 2, f. 4.

Oliva (*mitreola*) *testa fusiformi-subulata, laevigata : spirâ elongatâ acutâ ; columellâ basi striato-plicatâ*. n.

L. n. Grignon et près de Ponchartrain. Elle a à peine dix-huit millimètres (huit lignes) de longueur.

3. Olive de l'Aumont.

Oliva (*Laumontiana*) *testa ovato-subulata, nitidula, subviolacea ; columellâ basi biplicatâ*. n.

L. n. A Aumont près de Montmorenci. Communiquée par le citoyen Gilet-Laumont. Elle n'a qu'un centimètre (environ quatre lignes) de longueur. Sa superficie, quoique luisante, est obscurément marquée de points enfoncés et épars, et de stries longitudinales. Les tours de sa spire sont séparés par un canal un peu large.

Ainsi l'on connoît une espèce électrique dans chacun des genres *raie*, *tétrodon*, *trichiure*, *gymnote* et *silure*.

Pour rendre raison de la si grande dissemblance des poissons qui se distinguent de leurs congénères par la présence d'organes électriques, il faudroit admettre que ceux-ci ne sont point essentiellement liés à des organes de première importance, et qu'ils appartiennent tout au plus aux tégumens communs, lesquels varient dans chaque espèce sans apporter dans le reste de organisation aucune modification notable.

Cependant c'est un résultat auquel ne nous paroît pas d'abord conduire l'état de nos connoissances sur ceux des organes électriques qui ont jusqu'ici été observés : car si l'on s'en rapporte au sentiment de la plupart des anatomistes, on trouve que l'organe de l'électricité dans la torpille, est fort étendu, très-compliqué, et sur-tout remarquable en ce qu'il n'a point d'analogue. L'École italienne, à la tête de laquelle figuroient Redi et Lorenzini son disciple, prit long-temps les tubes nombreux dont cet organe est formé, pour autant de petits muscles particuliers, *musculi falcati*; et cette opinion fut en vigueur jusqu'à l'époque où Jean Hunter publia une excellente description anatomique de la torpille.

J'avois aussi eu occasion, dans mes voyages, de voir des torpilles ; je reconnus bientôt les batteries électriques dont elles sont si richement pourvues : comme c'étoit en touchant ces espèces d'appareils que j'éprouvois les plus fortes commotions, et que les autres raies ne me présentoient rien de semblable, je ne doutois pas que j'eusse sous les yeux les organes au moyen desquels la torpille se rend si redoutable

au sein des eaux, et frappe à son gré d'engourdissement les animaux dont elle veut faire sa proie : mais alors j'ignorois si d'autres, avant moi, avoient remarqué cette organisation, et dans ce cas, quel complément, aux observations déja faites, la science pouvoit exiger de moi. Enfermé dans Alexandrie assiégée, privé de ma bibliothèque, je me consolois de ne pouvoir sur-le-champ éclaircir mes doutes en me flattant qu'au moins ces organes ne seroient pas connus dans leur relation avec la physiologie générale. Pour parvenir donc à acquérir cette connoissance, je cherchois opiniâtrément quelque chose d'analogue dans les autres raies : persuadé que c'étoit moins à la présence de cet organe qu'à une disposition qui lui étoit particulière, que les torpilles avoient, exclusivement aux autres raies, cette étonnante faculté de foudroyer en quelque sorte les petites espèces de la mer. Il ne faut pas avoir comparé entre eux beaucoup d'animaux pour être averti qu'il n'y a jamais parmi eux d'organes nouveaux, sur-tout dans des espèces qui se ressemblent autant que des raies : il étoit plus naturel de croire que les tuyaux renfermant une substance gélatineuse dans la torpille existoient masqués dans les autres raies ; et on va voir que j'ai en effet trouvé dans celles-ci une organisation analogue, avec des différences auxquelles doivent se rapporter les différentes manières d'être et d'agir de chaque espèce.

Les raies sont, comme chacun sait, des poissons plats dans lesquels la nageoire pectorale se prolonge antérieurement sur les côtés de la tête, au moyen d'un cartilage qui en borde les contours. La torpille diffère de ses congénères par un intervalle très-considérable de ce cartilage à la tête : tout ce

vide immense est rempli par des prismes à six, à cinq, et quelquefois à quatre pans; ces prismes adhèrent par leur base à la peau du dessus et à celle du dessous: ils sont rangés parallèlement entre eux; ils suivent les contours saillans et irréguliers de la tête et des branchies, et tout-à-fait extérieurement ils forment une couche demi-elliptique. Quand la peau est enlevée, tous ces prismes dont on aperçoit alors les bases, présentent l'aspect d'un rayon ou gâteau de miel: ce sont autant de petit tubes, remplis à l'intérieur d'une substance que l'analyse chimique m'a appris être un composé de gélatine et d'albumine. La texture de ce tube est aponévrotique, et ils sont réunis entre eux par une espèce de réseau lâche, formé de fibres tendineuses qui les enveloppent en tous sens; enfin ils sont recouverts et fermés par une lame aponévrotique, et la peau revêt ces premières enveloppes; d'ailleurs cet appareil est fourni de nerfs remarquables par leur grand volume: on en distingue quatre troncs principaux qui se distribuent entre tous les tubes, et qui finissent par y pénétrer et s'y épanouir.

Les raies dans lesquelles le cartilage de la nageoire pectorale borde immédiatement les contours de la tête, n'étoient point, comme la torpille, dans le cas d'offrir des prismes ou tubes verticaux: cependant elles n'en diffèrent pas autant qu'on l'a imaginé. Dans les raies, comme dans les torpilles, il sort du crâne un peu avant de l'oreille, un nerf si gros qu'il surpasse le volume de celui qui se rend à l'œil. Ce nerf se dirige latéralement, rampe sur la face supérieure du masseter et va s'épanouir en dessous entre ce muscle et la première branchie, dans une masse qu'on prendroit au premier coup-d'œil pour une glande, mais qui est réellement

le foyer d'où sortent en plusieurs paquets un grand nombre de tubes analogues à ceux de la torpille. Un paquet se dirige vers le nez, un autre se répand sur le ventre, un troisième remonte le masseter et va se terminer derrière l'occiput, un quatrième s'étend sur les muscles de la nageoire pectorale. Il y a à cet égard quelques différences selon les espèces; mais toujours ces tubes, aussi bien que dans la torpille, adhèrent tant à la peau de dessus qu'à celle de dessous: seulement, au lieu d'être verticaux, ce qui est impossible faute d'espace, ils suivent les contours de la tête, s'étendent sur les muscles les plus extérieurs, et sont d'autant plus allongés qu'ils ont un plus grand circuit à faire pour venir s'insérer dans la peau. Ces longs tubes paroissent d'ailleurs de la même nature que ceux de la torpille, et ils renferment à leur intérieur une substance gélatineuse et albumineuse toute semblable. Jusqu'ici nous n'apercevons, à cet égard, guère d'autre différence entre les raies ordinaires et la raie torpille, si ce n'est que dans celle-ci les tubes sont très-courts, verticaux, rapprochés et parallèles; tandis que dans les autres raies ils sont beaucoup plus longs, se courbent autour des principaux muscles des machines, et se séparent en plusieurs paquets formés de rayons divergens.

Mais si ces organes ne varient dans chaque espèce que par un arrangement différent des parties, n'y auroit-il pas à craindre de tomber dans une conséquence contraire aux faits observés, et ne faudroit-il pas en effet supposer que toutes les raies ont plus ou moins les propriétés électriques de la torpille? Telle seroit en effet l'opinion qu'il faudroit s'en faire, si ces organes ne se distinguoient par un caractère doù dépendent en partie les étonnantes propriétés

de la torpille. Les tubes, dans les raies ordinaires, s'ouvrent au-dehors de la peau par des orifices qui leur sont propres : ce sont autant d'organes excrétoires de la matière gélatineuse renfermée dans leur intérieur ; dans les torpilles, au contraire, tous les tubes sont complétement fermés, non-seulement par la peau qui n'est perforée en aucun endroit, mais de plus par des aponévroses qui s'étendent sur toute la surface de l'organe électrique : la matière gélatineuse ne pouvant alors se répandre au-dehors, est forcée de s'accumuler dans ces tubes ; de-là sans doute la grandeur de leur diamètre ; de-là vient aussi que leur nombre augmente dans tous les âges de la vie. MM. Valst et Hunter ont en effet trouvé cette augmentation progressive ; ils ont compté plus de deux cents de ces tubes dans de jeunes sujets, quatre à cinq cents dans des torpilles adultes, et jusqu'à douze cents dans un individu d'une grandeur considérable.

C'est, comme je l'ai déja dit, à Jean Hunter (*Transactions philosophiques*, année 1773, pag. 481) que l'on doit la meilleure description des organes électriques de la torpille ; Monro, dans sa *Physiologie des poissons*, a bien aussi figuré l'appareil correspondant qui se trouve dans les autres raies ; mais je crois être le premier qui ai comparé ces organes, qui en ai démontré l'identité, et qui les ai ramenés à un même système d'organisation.

L'organe électrique de la torpille est réellement un organe du toucher, muni d'un appareil aussi considérable que celui de la vue et de l'ouie. Les nerfs qui s'y rendent sont si gros, que leur *volume a paru à Hunter aussi extraordinaire que les phénomènes auxquels ils donnent lieu :* ils s'épanouissent de même tout-à-coup dans un mucus gélatineux, et rien

n'entrave leur libre communication avec les corps extérieurs. Il n'y a nul doute qu'ils ne jouent un très-grand rôle dans les phénomènes électriques. Hunter les croyoit destinés à *former, rassembler et diriger le fluide nerveux.* Quoi qu'il en soit, leur influence est démontrée, puisqu'il est connu que le *concours de la volonté de l'animal* est indispensable pour donner les commotions : ce qui résulte évidemment des observations de M. Valst, et de celles que j'ai eu occasion de répéter après lui.

Cependant, dès qu'on trouve dans les autres raies ces nerfs distribués à peu de chose près comme dans la torpille, il faut convenir qu'ils ne suffisent pas seuls à la production de l'électricité, et qu'il faut pour cela qu'ils soient en outre dans de certains rapports avec les parties environnantes. L'ouverture des tubes dans les raies favoriseroit-elle l'écoulement du fluide nerveux? ou bien, comme dans le torpille, les nerfs exigeroient-ils une grande quantité de substance gélatineuse, pour s'y épanouir en nombreux rameaux et devenir propres à agir avec bien plus d'énergie ?

Afin de pouvoir vérifier jusqu'à quel point ces conjectures peuvent être fondées, comparons aux organes électriques de la raie torpille ceux qu'Hunter a décrits dans le gymnote engourdissant, et ceux que j'ai découverts dans le silure trembleur. Ces deux poissons sont si différens de la torpille, qu'ils donnent lieu d'espérer que cette comparaison répandra un grand jour sur la question qui nous occupe.

Les gymnotes appartiennent à l'ordre des poissons *apodes :* c'est le genre le plus voisin de celui des murènes ou des anguilles ; ils ont conséquemment le corps très-allongé, presque cylindrique et serpentiforme. Séparés des murènes,

parce qu'ils sont privés de nageoires au dos et à la queue, ils s'en distinguent en outre par l'extrême brièveté de l'abdomen. L'anus est en effet si rapproché de la tête, qu'il s'ouvre en avant des nageoires pectorales. Mais, par contre, les gymnotes ont la queue d'une longueur vraiment extraordinaire ; c'est un organe auquel il semble que tous les autres soient sacrifiés : il est rendu plus léger par une disposition particulière à ce genre de poisson. La vessie natatoire, au lieu d'être seulement renfermée dans la cavité abdominale, s'étend à l'intérieur de la queue et se prolonge jusqu'à son extrémité. C'est au-dessus de cette vessie que l'on trouve dans le gymnote engourdissant un appareil très-singulier, plus étonnant encore par son énorme volume que par sa structure; appareil dont il n'y a aucun vestige dans les autres espèces de ce genre, et qu'il est impossible de ne pas reconnoître pour l'organe électrique de ce gymnote.

Cet organe est formé par la réunion d'un assez grand nombre d'aponévroses qui s'étendent dans le sens de la longueur du poisson et qui forment autant de couches horizontales, parallèles, et écartées, les unes des autres, d'un millimètre. D'autres lames verticales, de la même nature, et beaucoup plus nombreuses, les coupent presqu'à angles droits : de-là résulte un réseau large et profond, composé de nombreuses cellules à plans rhomboïdaux. L'intérieur de ces cellules est rempli d'une substance onctueuse et d'une apparence gélatineuse.

Les batteries électriques sont divisées en quatre masses distinctes, deux grandes et deux petites. Hunter a donné à chaque paire le nom de *grands et de petits organes électriques*.

Les grands organes sont situés immédiatement au-dessous de la vessie natatoire et des muscles vertébraux : ils sont d'une telle épaisseur, qu'ils forment, à eux seuls, plus de la moitié du volume de la queue : une large cloison les sépare et leur fournit de très-fortes attaches; ils tiennent supérieurement à la vessie natatoire et aux muscles qui l'accompagnent, par un tissu cellulaire assez serré ; enfin ils se terminent par le bas en un bord arrondi, vers l'origine des ailerons osseux qui soutiennent les rayons de la nageoire de l'anus.

Les petits organes occupent la région la plus inférieure de la queue. Ils commencent et finissent à peu près aux mêmes points que les grands organes, sont situés au-dessous d'eux et de chaque côté des soutiens osseux de la nageoire anale ; leur forme générale est celle de deux longues pyramides triangulaires. Les deux faces latérales de ces pyramides sont recouvertes de fibres musculaires, dont l'ensemble opère les divers mouvemens de la nageoire ; en quoi ces petits organes diffèrent singulièrement des grands, qui s'attachent sans intermédiaire à la peau, et qui, communiquant plus immédiatement avec les corps extérieurs, sont dès-lors capables de produire des effets plus énergiques.

Les lames horizontales des petits organes, au lieu d'être parallèles dans toute leur longueur, sont onduleuses par intervalles : Hunter en a compté 34 dans un grand organe, 14 dans un petit : les feuillets qui coupent celles-ci à angles droits sont infiniment plus nombreux : il s'en trouve dans une étendue de 25 millimètres jusqu'à 240, tant ils sont minces et rapprochés les uns des autres.

Cet appareil d'organes électriques est mis en jeu par un système de nerfs fournis par la moelle épinière et distribués

avec un mécanisme admirable. On trouve, bien au-dessus de la colonne vertébrale, un gros nerf qui se dirige en ligne droite du crâne à l'extrémité de la queue ; mais, quoique plus gros et plus rapproché de la colonne vertébrale dans le gymnote engourdissant que dans les autres poissons anguillaires, il ne donne pourtant que peu de rameaux qui se rendent aux organes électriques : mais, en revanche, il sort de chaque vertèbre un nerf qui non-seulement distribue des branches aux muscles de la queue, mais qui en envoie aussi aux organes électriques. Les différens rameaux de ce nerf rampent d'abord sur les surfaces de ces organes, et finissent par se répandre et s'épanouir dans leurs alvéoles. C'est ainsi que les nerfs vertébraux, au moyen de cette déviation de leur route ordinaire et d'une augmentation de volume, deviennent, dans le gymnote engourdissant, autant d'instrumens capables de frapper de mort ou au moins de torpeur tous les animaux qu'ils parviennent à toucher.

L'organe électrique de ce poisson étant placé sous la queue et dans une partie éloignée conséquemment des principaux systèmes de la vie, il devenoit difficile d'imaginer quels étoient les nerfs qui pouvoient s'y porter. La combinaison la plus simple étoit de les tirer immédiatement de la moelle épinière, et c'est aussi celle que nous voyons réalisée dans le gymnote engourdissant.

La simplicité des moyens de la nature se fait encore plus particulièrement remarquer dans le silure trembleur. Ce poisson diffère presque autant des gymnotes que des raies, aussi doit-on s'attendre à une tout autre organisation.

En effet, ce n'est, ni sur les côtés de la tête comme dans la torpille, ni au-dessous de la queue comme dans l'espèce

dont nous venons de traiter, que se trouve l'organe électrique dans le silure trembleur. Il est étendu tout autour du poisson ; il existe immédiatement au-dessous de la peau, et se trouve formé par un amas considérable de tissu cellulaire tellement serré et épais, qu'au premier aspect on le prendroit pour une couche de lard : mais quand on y regarde de plus près, on s'aperçoit que, cet organe est composé de véritables fibres tendineuses ou aponévrotiques, qui s'entrelacent les unes dans les autres, et qui, par leurs différens entrecroisemens, forment un réseau dont les mailles ne sont distinctement visibles qu'à la loupe. Les petites cellules ou alvéoles de ce réseau sont remplies d'une substance albumino-gélatineuse. Elles ne peuvent communiquer à l'intérieur, à cause d'une très-forte aponévrose qui s'étend sur tout le réseau électrique, et qui y adhère au point qu'on ne peut l'en séparer sans le déchirer : d'ailleurs cette aponévrose tient seulement aux muscles par un tissu cellulaire rare et peu consistant.

Le système nerveux qui complète cet organe électrique n'a pas plus de rapport avec les branches nerveuses que nous avons examinées dans la torpille et le gymnote, que les tuyaux de ceux-ci n'en ont avec l'enveloppe particulière du silure trembleur. Ces nerfs proviennent du cerveau : ce sont les mêmes que mon célèbre ami Cuvier a vus se porter directement, dans tous les poissons, sous la ligne latérale; mais ces deux nerfs de la huitième paire ont, dans le silure trembleur, une direction et un volume qui sont particuliers à cette espèce : ils descendent, en se rapprochant l'un de l'autre à leur sortie du crâne, vers le corps de la première vertèbre qu'ils traversent : ils s'introduisent d'abord par un orifice

qui est propre à chacun d'eux, et en sortent ensuite, du côté opposé, par une seule ouverture ; après s'être rencontrés, ils s'écartent tout-à-coup et se rendent sous chacune des lignes latérales : on les trouve alors logés entre les muscles abdominaux et l'aponévrose générale, qui s'étend sur le réseau électrique ; enfin ils pénètrent sous la peau au moyen de grosses branches qui se portent à droite et à gauche du nerf principal. Ces branches sont au nombre de 12 à 15 de chaque côté ; elles percent l'aponévrose qui revêt la surface interne du tissu réticulaire, pénètrent jusqu'au centre du réseau et finissent par s'y épanouir.

L'examen des trois organes électriques que je viens de comparer entre eux nous conduit nécessairement à des résultats de quelque intérêt, sur l'espèce de modification que des organes communs à tous les poissons doivent subir pour développer dans quelques espèces les propriétés électriques. On trouve d'abord que le lieu où se logent les batteries électriques est assez indifférent, dès que celles-ci sont répandues tout autour du silure trembleur, rassemblées sous la queue du gymnote engourdissant, et réunies sur les côtés de la tête dans la torpille. 2°. Qu'aucune branche du système nerveux n'est spécialement affectée à ces organes, puisque ce sont autant de nerfs différens qui s'y distribuent. 3°. Que la forme des cellules est de même peu essentielle, attendu que cette forme varie dans chaque espèce ; mais, à d'autres égards, on trouve aussi que les batteries électriques, qu'à un premier aperçu on est tenté de croire si différentes, ne laissent pourtant pas d'avoir beaucoup de rapports et de se ramener à un même système d'organisation. On en a la preuve quand on considère que les poissons électriques sont les seuls dans

lesquels on observe des aponévroses aussi étendues et aussi multipliées en surface, une accumulation aussi considérable de gélatine et d'albumine dans les cellules que forment ces aponévroses, et des rameaux nerveux aussi gros et aussi prolongés.

C'est en effet par la réunion d'instrumens aussi simples, que l'organe électrique est constitué : et dans cet état il est, selon la judicieuse remarque de mon illustre collègue Lacépède (1), comparable à la batterie de Leyde, ou au carreau fulminant, puisqu'il est alternativement composé de corps conducteurs du fluide électrique (les nerfs et la pulpe albumino-gélatineuse, où l'action des nerfs se continue), et de corps non conducteurs, tels que les feuillets aponévrotiques qui se répandent à travers cette masse d'albumine et de gélatine. Ce qui prouve que c'est de l'arrangement mécanique de ces élémens idio-électriques et an-électriques que dépendent les propriétés de la torpille, c'est l'existence des mêmes parties dans les autres raies, quoique ces poissons ne soient pas susceptibles des mêmes effets. Ces parties, semblables quant à leur nature intime et à leur texture, sont entièrement disposées les unes par rapport aux autres. Le nerf de la cinquième paire, dans les raies et les squales, est également d'un volume considérable, et va s'épanouir dans un milieu d'où découle une grande quantité de sérosités albumino-gélatineuses : mais cette gélatine, ou se perd à l'extérieur par les tuyaux qui s'ouvrent au-dehors de la peau, ou s'accumule en masse sur les côtés

(1) Histoire naturelle des poissons, tome II. Description du gymnote engourdissant, page 166.

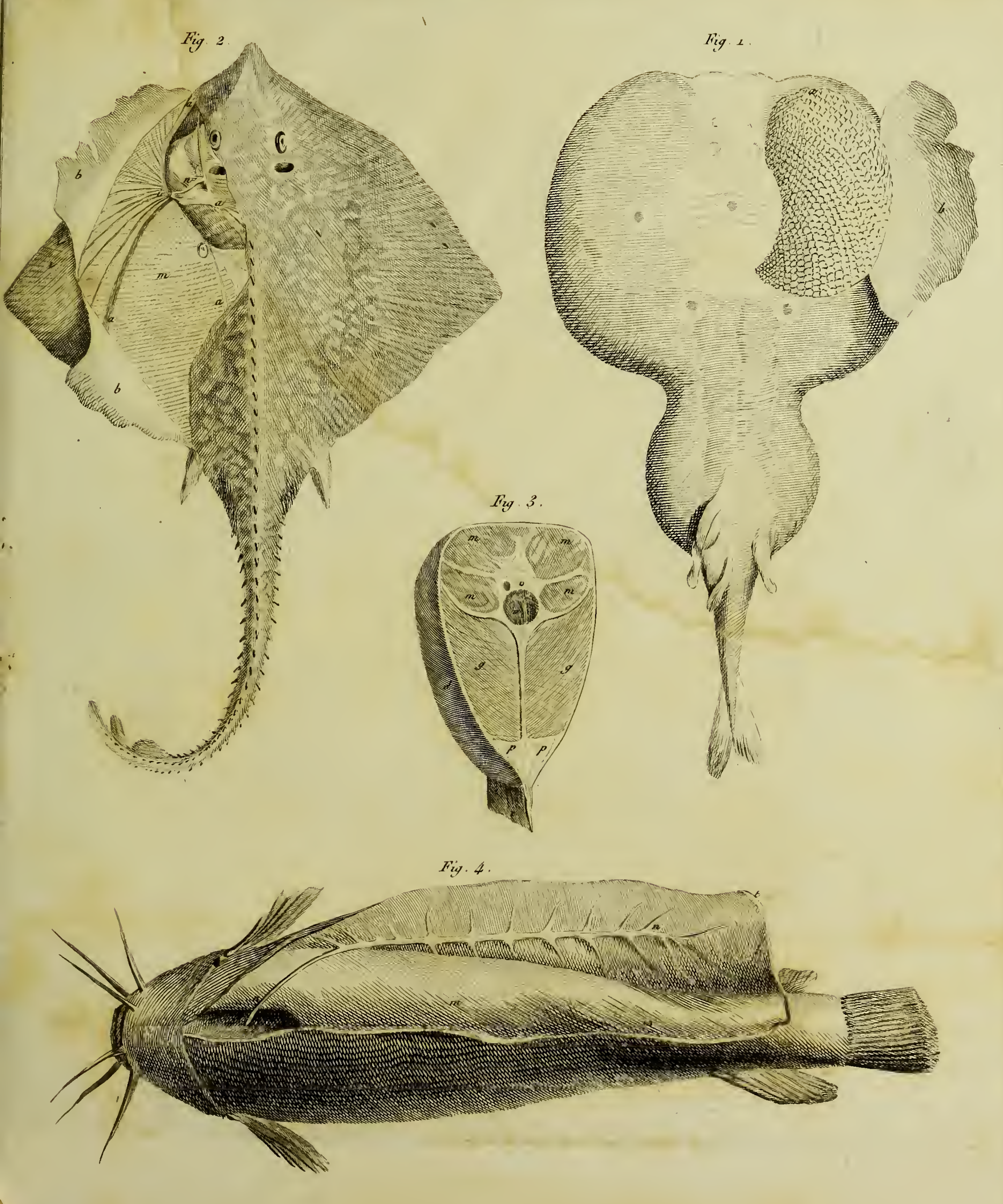
des os du nez. Dans ce dernier cas, quelqu'en soit la quantité, la gélatine est inutile pour la production de l'électricité : ce qu'il faut sans doute attribuer au défaut d'aponévroses qui la divisent en petites portions isolées, de la même manière que la batterie de Leyde ou le carreau fulminant manqueroient le but qu'on s'en promet, s'ils étoient privés de lames de verre interposées entre les feuillets métalliques.

L'organe électrique étant, en dernière analyse, formé de nerfs et de feuillets aponévrotiques entrelardés, si je puis m'exprimer ainsi, d'albumine et de gélatine, nous ne devons plus être étonnés de le rencontrer dans des familles tout-à-fait différentes. Tous les animaux ont des nerfs qui se perdent sur la peau; tous immédiatement au-dessous d'elle sont plus ou moins pourvus de tissu cellulaire; tous ont donc en quelque sorte le rudiment d'un organe électrique. Dès-lors, qu'on imagine que des vaisseaux nourriciers déposent de l'albumine et de la gélatine entre les feuillets du tissu cellulaire qui fixe la peau aux muscles extérieurs, et l'on se fera aisément une idée de la manière dont cet épanchement peut donner lieu à l'existence d'un organe électrique. Tout ceci peut se passer sans l'influence, au moins prochaine, des autres organes essentiels à la vie : c'est un développement qui a lieu presqu'au dehors de l'animal, et qui n'a guère d'action que sur la peau et les parties qui en dépendent; et voilà pourquoi des espèces, seules affectées d'un développement aussi extraordinaire, appartiennent pourtant à un genre nombreux, sans offrir d'anomalie trop choquante.

J'ai cru, en faveur des naturalistes qui se livrent à l'étude des rapports naturels, devoir insister sur cette

remarque. Je terminerai ce mémoire par une autre qui me paroît susceptible d'intéresser les érudits.

J'ai quelque raison de croire que les Arabes, à l'époque sans doute où ils cultivèrent les sciences avec tant de succès, ont été sur la voie de la théorie de l'électricité ; du moins est-il vraisemblable qu'ils ont rapporté à la même cause les effets foudroyans de la torpille et ceux beaucoup plus terribles de l'électricité céleste. Nous ne pouvons plus guère juger de leur savoir en histoire naturelle, que par les noms qu'ils ont donnés à la plupart des productions de la nature. Ces noms se sont conservés sans altération ; car ce n'est qu'à l'ère où les sciences ont fleuri dans l'Orient, qu'on doit rapporter la nomenclature sage et raisonnée dont font en ce moment usage les grossiers habitans de l'Égypte. Chaque animal porte en cette contrée, comme dans les livres des naturalistes, deux noms, celui du genre et celui de l'espèce : il n'y a guère d'autre exception qu'en faveur de la torpille et du silure trembleur ; on a négligé tout ce qui tenoit à la forme de ces poissons, on ne s'est attaché qu'à leur étonnante faculté de frapper d'engourdissement toutes les petites espèces de la mer et du fleuve : ainsi, quoique très-différens, on leur a donné le même nom ; et ce qu'il y a de bien remarquable, le nom de *Râad* ou *Raasch*, qui sert à exprimer le tonnerre. En imposant ainsi cette dénomination à la torpille et au silure trembleur, les Arabes auroient-ils pensé à rapporter à l'électricité céleste les phénomènes de l'électricité animale ?



POISSONS ÉLECTRIQUES

Del. Gme. Sauvages del. Miger Sc.

